「ヒルティ」打込み鋲
施工技術認定講習テキスト

改訂　第1版

日本ヒルティ株式会社

「ヒルティ」打込み鋲　施工技術認定講習テキスト

目　次

第1章　「ヒルティ」打込み鋲　施工要領

1－1	適用範囲	2
1－2	作業者資格	3
1－3	構造の概要	4
1－4	製品および許容せん断耐力	5
1－5	標準施工図	6
1－6	使用製品・工具	8
1－7	施工	8
1－8	安全衛生管理	11
1－9	施工確認	11
1－10	安全上の注意事項	13

第2章　「ヒルティ」シアコネクタ　施工要領

2－1	概要	14
2－2	適用範囲	14
2－3	配置・間隔等	17
2－4	作業者資格	21
2－5	使用製品・工具	21
2－6	施工手順	22
2－7	検査	25
2－8	安全衛生管理	25
2－9	施工確認	25
2－10	安全上の注意事項	25

第3章　各種資料

3－1	銃砲刀剣類所持等取締法（解説）	27
3－2	火薬類取締法（解説）	30
3－3	打込み鋲の騒音測定	32
3－4	ヒルティ発射打込み鋲　施工技術認定　試験問題	38
3－5	覚書	39

第1章 「ヒルティ」打込み鋲 施工要領

1－1. 適用範囲

(1) 本施工要領は、床構造の場合には合成スラブ用デッキプレートと鋼構造建築物の梁フランジ材との留付けに、屋根構造の場合には屋根用デッキプレートと鋼構造建築物の梁フランジ材との留付けに「ヒルティ」打込み鋲(X-ENP19 L15)を用いる場合の施工に適用する。

(2) 梁フランジ材の板厚は 6mm 以上 32mm 以下とし、梁材の材質は、『鋼構造設計規準』(日本建築学会)に定められたもので表-1.1 の通りとする。また、梁材の設計には「ヒルティ」打込み鋲(X-ENP19 L15)による断面欠損を考慮しなくてもよい。(建設省東住指発第 291 号・平成 4 年 6 月 25 日による。)なお、本規定以外の梁の材質・板厚を使用する場合は、個別の認定等を取得すること。

(3) 床構造の場合に用いる合成スラブ用デッキプレートは、国土交通省告示 326 号(平成 14 年 4 月 16 日)に規定する技術的基準に適合した鋼板で、その板厚は 1.2mm および 1.6mm とする(表-1.2 参照)。なお、合成スラブ用デッキプレートおよび屋根用デッキプレートにおいて、本規定以外の材質・板厚のデッキプレートを使用する場合は、個別の認定等を取得すること。

(4) 本施工要領に規定のない事項に関しては、『デッキプレート床構造設計・施工規準-2004』(監修:建築研究所 編集:日本鉄構連盟)を参照するか、構造計算の上、安全性を確認すること。

表-1.1 「ヒルティ」打込み鋲(X-ENP19 L15)の対象となる梁材の材質と板厚

材 質	JIS G 3101	一般構造用圧延鋼材	SS400、SS490、SS540
	JIS G 3106	溶接構造用圧延鋼材	SM400A、SM400B、SM400C SM490A、SM490B、SM490C SM490YA、SM490YB SM520B、SM520C
	JIS G 3136	建築構造用圧延鋼材	SN400A、SN400B、SN400C SN490B、SN490C
	JIS G 3350	一般構造用軽量形鋼	SSC400
	JIS G 3466	一般構造用角形鋼管	STKR400、STKR490
梁フランジ厚	6mm 以上 32mm 以下		

表-1.2 「ヒルティ」打込み鋲(X-ENP19 L15)の対象となるデッキプレートの材質と板厚

材 質	JIS G 3352	デッキプレート	SDP1T、SDP1TG SDP2、SDP2G
デッキ厚	1.2mm ・ 1.6mm		

1－2. 作業者資格

(1) 「ヒルティ」打込み鋲(X-ENP19 L15)を用いて打鋲作業をする場合は、日本ヒルティ㈱による施工技術認定講習を受講し、施工技術を習得したと認められる作業員が施工を行う。

(2) 技術習得者には図-1.1 に示す施工技術認定証を発行する。施工の際には、作業者は常に本認定証を携帯しなければならない。

(3) 認定証は 2 年毎の更新講習を受講しなければ、その効力を失う。(自己申告制。失効前にヒルティ担当者に申し出ること。)

（表　面）

ヒルティ発射打込びょう施工技術認定証

認定番号 _____

交　付 _____

氏　名 _____

会社名 _____

日本ヒルティ株式会社
〒224-8550
横浜市都筑区茅ヶ崎南2-6-20
TEL 045-943-6211(代表)

記載事項変更欄

届出年月日	変 更 事 項	認 印

（裏　面）

認 定 者 の こ こ ろ え

1. 施工を行う場合には、必ずこの認定証を所持する。
2. 本認定証はヒルティ発射打込みびょうの施工の場合に適用する。
3. 施工仕様、施工上の注意事項を遵守する。
4. 現場で何か問題が発生した場合には、弊社に連絡のうえ、適切な処置をとる。
5. 本認定証を紛失した場合には、速やかに届け出ること。
6. 本認定証の記載事項に変更が生じた場合には、速やかに届け出ること。
7. 認定証は会社を退職した場合、又はこの認定証が必要でなくなった場合には、速やかに返納すること。

受 講 欄

受講年月日	受 講 場 所	認 印	備 考

図-1.1 ヒルティ発射打込みびょう 施工技術認定証

1－3. 構造の概要

デッキプレート（溝広型・溝狭型）と鋼構造建築物の梁材との接合に、「ヒルティ」打込み鋲（X-ENP19 L15）を用いた状況を図-1.2 および図-1.3 に示す。

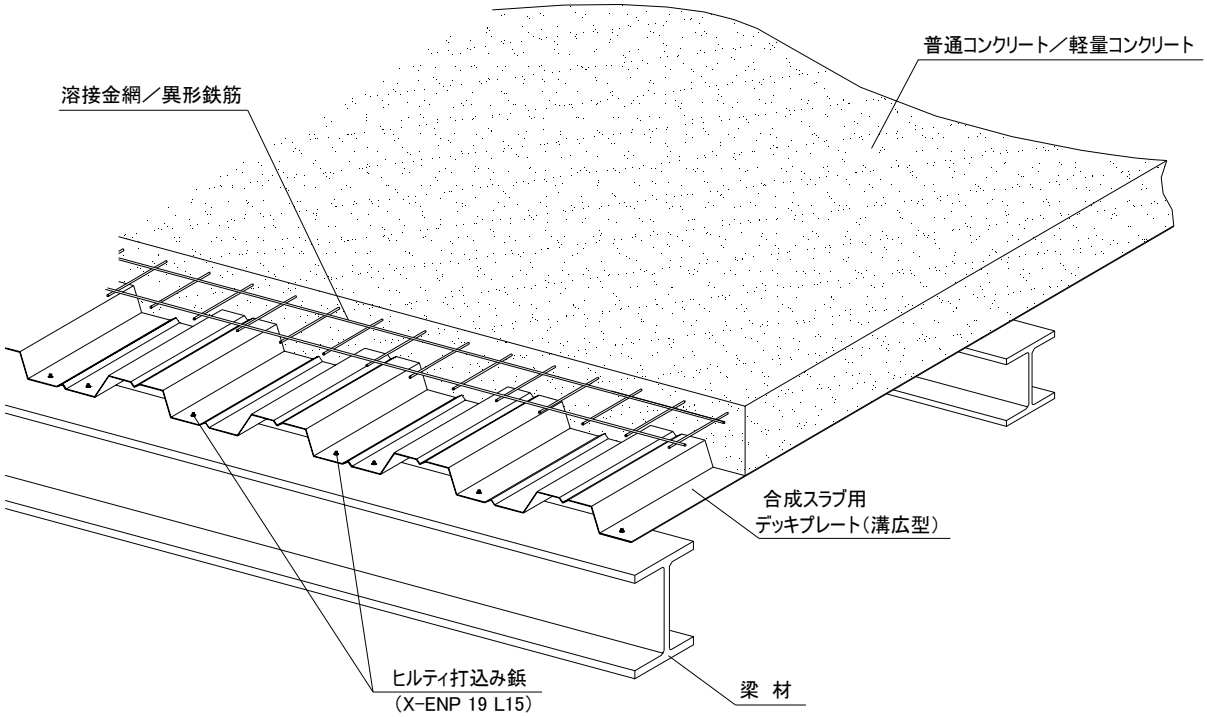


図-1.2 溝広型デッキプレートの場合（主に合成スラブ用）

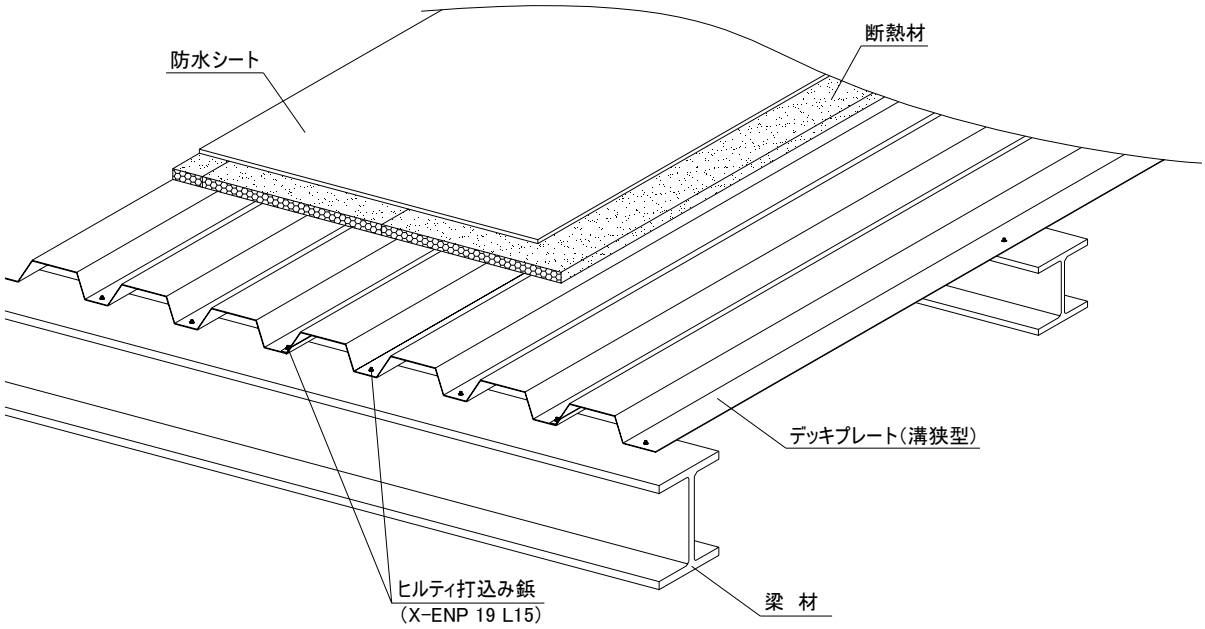


図-1.3 溝狭型デッキプレートの場合（主に屋根用）

1－4. 製品および許容せん断耐力

(1) 製品名 ： X-ENP19 L15

(2) 形 状 （単位:mm）

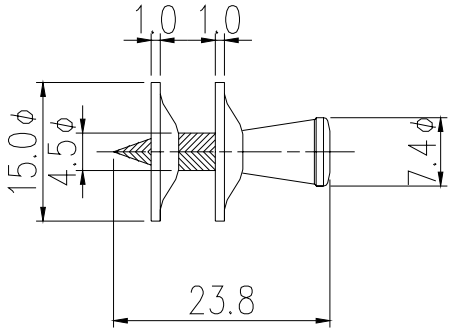


図-1.4 「ヒルティ」打込み鋲（X-ENP19 L15）の寸法（mm）

(3) 材質・化学成分

材　　質 ： 合金鋼 EN10083-2 Ck67 （JIS G 3502 ピアノ線相当）

表-1.3 「ヒルティ」打込み鋲（X-ENP19 L15）の化学成分

C	炭素	0.63～0.69 %
Si	ケイ素	0.15～0.35 %
Mn	マンガン	0.70～0.85 %
P	リン	0.02 % 以下
S	硫黄	0.02 % 以下
Cr	クロム	0.12 % 以下
Ni	ニッケル	0.12 % 以下
Mo	モリブデン	0.04 % 以下
Cu	銅	0.12 % 以下

(4) 引張強さ ： 2100 N/mm^2 （熱処理後）

(5) 許容せん断耐力

表-1.4 「ヒルティ」打込み鋲（X-ENP19 L15）の許容せん断耐力

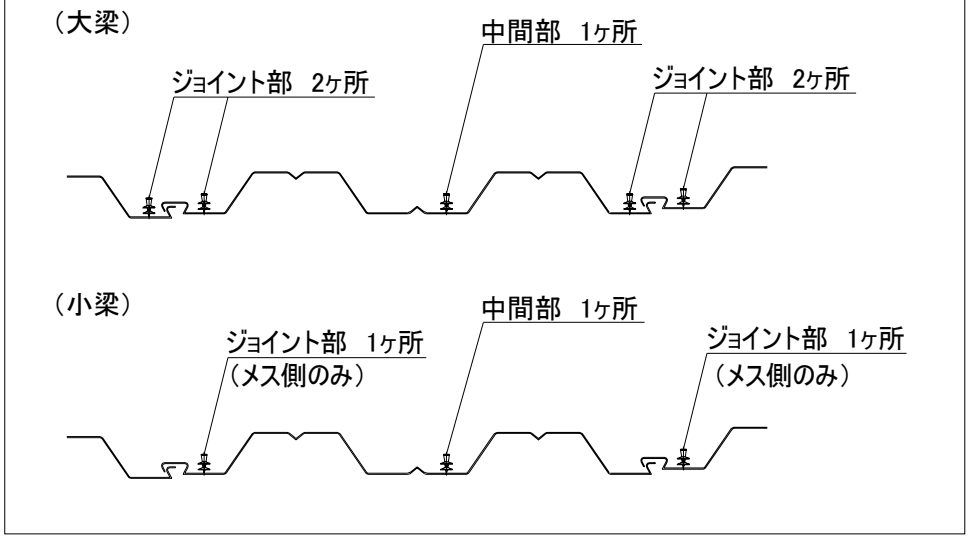
デッキプレートの板厚	長期せん断耐力 （kN／本）	短期せん断耐力 （kN／本）
1.2mm	3.33	5.00
1.6mm	4.31	6.47

1－5. 標準施工図

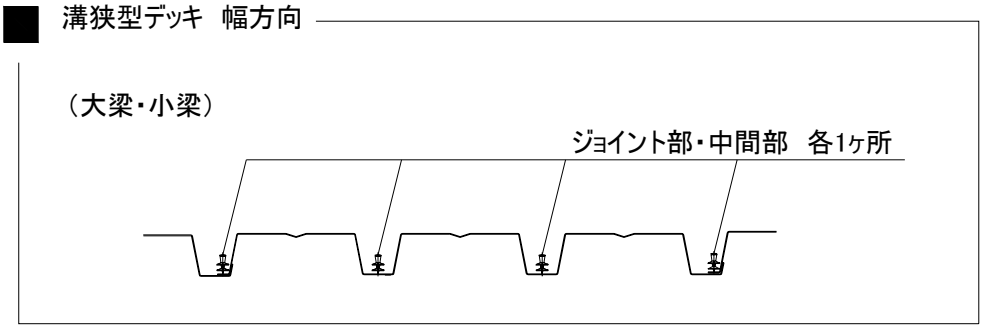
設計図書に特記のない限り、「ヒルティ」打込み鋲（X-ENP19 L15）の打鋲箇所は以下に示すものとする。

(1) 床構造（合成スラブ）の場合

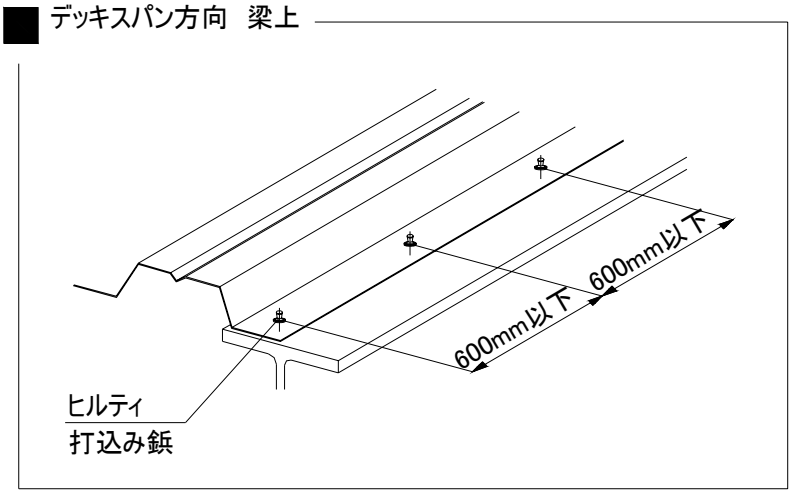
■ 溝広型ﾃﾞｯｷ 幅方向



■ 溝狭型ﾃﾞｯｷ 幅方向



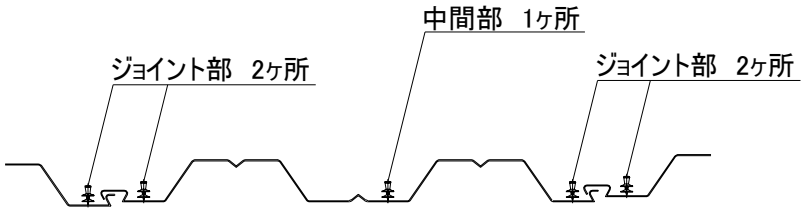
■ デッキスパン方向 梁上



(2) 屋根構造の場合

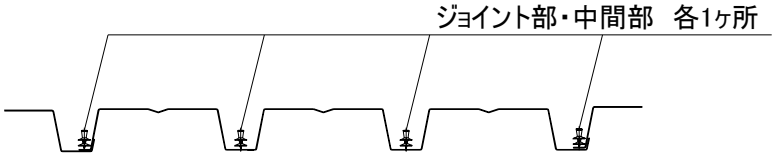
■ 溝広型デッキ 幅方向

（大梁・小梁）

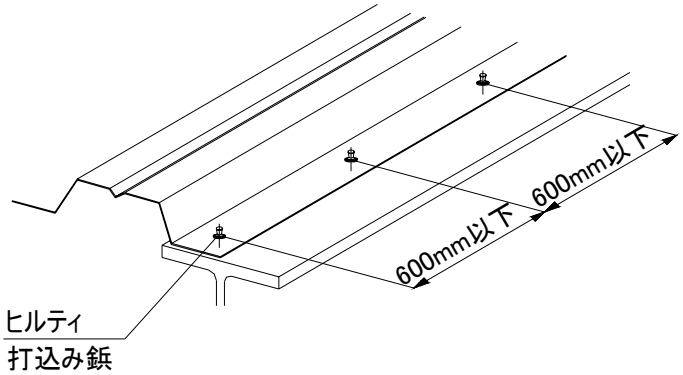


■ 溝狭型デッキ 幅方向

（大梁・小梁）



■ デッキスパン方向 梁上



1－6. 使用製品・工具

・ 「ヒルティ」打込み鋲　　: X-ENP19 L15
・ 空 包　　: 6.8/18M （ 青 ・ 赤 ・ 黒 ）
・ 本 体　　: DX76、DX750、DX860、DXA70R

1－7. 施工

(1) 工具の準備

施工の前に、必ず鋲打ち機が正常に作動するかの点検を行うこと。（鋲打ち機本体の清掃、消耗部品の点検を行う。）

(2) 位置決め（墨出し）

施工図面に合わせて必ず墨出しを行い、正確な打鋲位置を決める。**なお、墨出しの際は必ず梁位置を確認して行うこと。**

(3) 立入禁止区域のロープ張り

安全上の理由から、打鋲する前には必ず「立入禁止」等の立札およびロープを張り、作業デッキ面の裏側や下方に人がいない事を確認して打鋲すること。

(4) 空包の威力選定

空包・鋲打ち機の威力調整は、図-1.5 の梁材のフランジ厚さ・材質を考慮して選定する。梁材の材質により表-1.5 の目安値と異なる場合があるので、必ず現場にて打鋲確認試験を実施し、空包と鋲打ち機の威力調整を行うこと。

表-1.5 空包・鋲打ち機の威力調整の目安（参考値）

梁材の フランジ厚（mm）	威力レベル		
	青 空包	赤 空包	黒 空包
6 ～ 8	3		
8 ～ 10	4	2	
10 ～ 15		3	
15 ～ 20		4	1
20 ～ 32			2～4

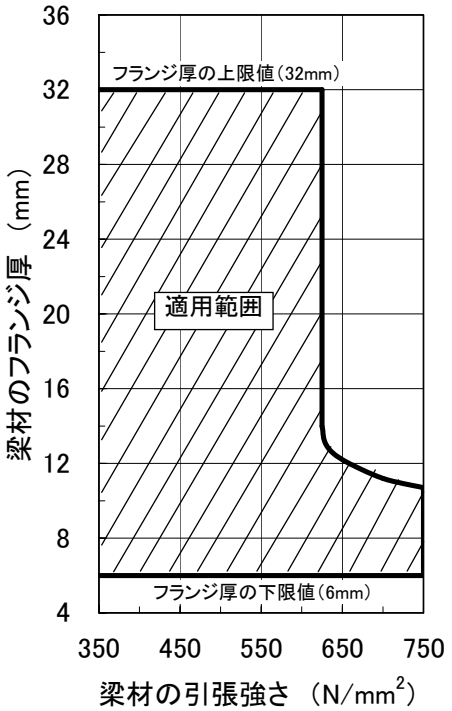


図-1.5 適用範囲
（梁材の引張強さと板厚）

(5) 「ヒルティ」打込み鋲のピッチ・ゲージ等

1 箇所の谷部に複数本の「ヒルティ」打込み鋲(X-ENP19 L15)を打鋲する場合のピッチ、ゲージ等は以下に示すものとする。

1) ピッチ(デッキプレート長手方向の間隔)は 20mm 以上とする。
2) ゲージ(デッキプレート幅方向の間隔)は 20mm 以上とする。
3) デッキプレートの端あき(デッキプレート縁端から鋲の軸心までの距離)は 25mm 以上とする。
4) 梁材へりあき(梁材の縁端から鋲の軸心までの距離)は 15mm 以上とする。
5) 打鋲位置は、ウェブの直上部をなるべく避ける。
6) 溶接部への打鋲は避ける。

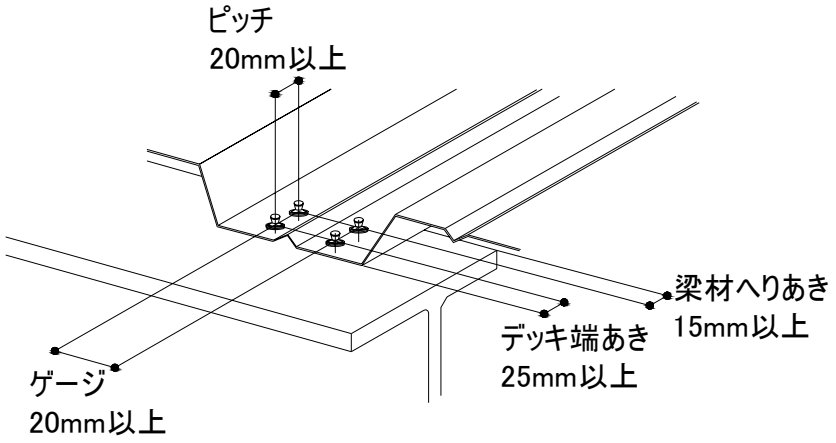


図-1.6 「ヒルティ」打込み鋲(X-ENP19 L15)のピッチ・ゲージ等

(6) 検査

「ヒルティ」打込み鋲(X-ENP19 L15)の施工が完了した後、下記事項を検査する。

・所定の本数が打鋲されているか。(打ち忘れがないか。)
・デッキプレートの端あきは充分か。(25mm 以上確保されているか。)
・打鋲が正常か。(鋲の立上り高さは適正範囲内か。)

空包・鋲打ち機の威力調整は図-1.7 に示すように、鋲の立上り高さによって行い、その値が 8.2mm から 9.8mm の範囲に入るように調整する。鋲の立上り高さの検査は専用の測定ゲージを用いて行う。

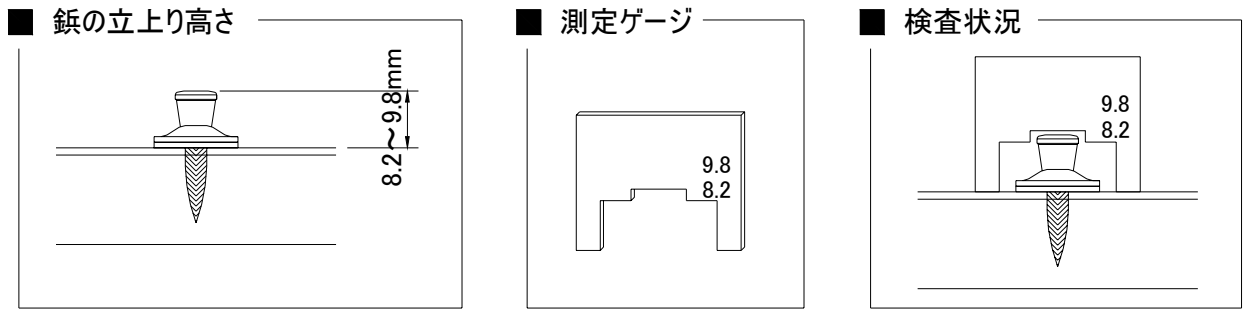


図-1.7 測定ゲージによる鋲の立上り高さの検査

(7) 補修

検査不合格の場合は、「ヒルティ」打込み鋲（X-ENP19 L15）のピッチ、ゲージ、端あき等を守り、増打ちをする。また、打鋲に失敗した鋲の頭部が干渉して打鋲できない場合には、グラインダー等で鋲の頭部・ワッシャーを取り除き、デッキスパン方向 10mm 以内の間隔で増打ちをする。（これにより梁へのかかり 50mm の範囲でも端あき・梁材へりあきが確保できる。）

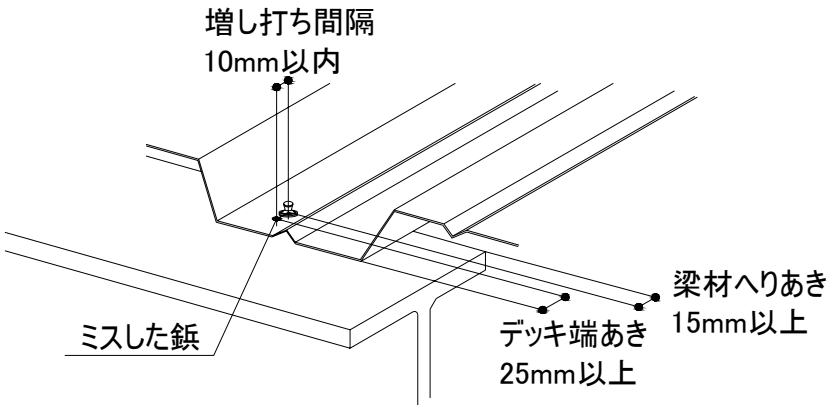


図-1.8 「ヒルティ」打込み鋲（X-ENP19 L15）の補修方法

１－８. 安全衛生管理

労働安全衛生規則に従い、指示事項を厳守する。

(1) 関連法規の厳守

施工時における鋲打ち機および空包の取扱いに関しては、次の関連法規の定める所に従うこと。また18 歳未満の鋲打ち機の使用は禁止されている。

・銃砲刀剣類所持等取締法

・火薬類取締法

(2) 安全保護具の使用

安全帯・安全帽・安全めがね・耳栓その他の必要な安全保護具を確実に着用して作業を行うこと。

(3) 作業の準備

作業を開始する前には必ず作業予定を確認し、使用機器の点検を行い、連絡事項を徹底すること。

(4) 整理整頓

作業における使用工具等の整理整頓に留意すること。

(5) 火災予防

火気使用に際しては十分養生を行い、火災予防に十分な対策・対応をすること。喫煙は所定場所で行うこと。

(6) 注意点

・ ヒルティ鋲工法は騒音規制法に定める特定建設作業に該当しないが、打鋲時には騒音が発生するため、十分な措置を講じること。**（資料３－３を参照のこと。）**

・ 打鋲時には安全のため、デッキ作業面の裏側（下側）を立入禁止にすること。

１－９. 施工確認

「ヒルティ」打込み鋲の施工管理ならびに報告書用に施工確認シートを用いること。（次頁を参照のこと。）

「ヒルティ」打込み鋲　施工確認シート

施工業者名		氏　名	
施工年月日	年　　月　　日	人　員	名
工事名称			
本日の 作業範囲			

使用製品・工具

	メーカー名	製　品　名
打込み鋲	日本ヒルティ㈱	X-ENP19 L15
空　　包	日本ヒルティ㈱	6.8/18M　（　青　・　赤　・　黒　）
鋲打ち機	日本ヒルティ㈱	DX76　・　DX750　・　DX860　・　DXA70R

施工管理項目（打鋲前）

番　号	確認内容	確　認
1	梁の上面は清掃されているか。（ごみ、油、水などの付着がないか。）	
2	柱回り、・梁継手部のデッキ受け材は付いているか。	
3	梁材へのデッキの掛かり代は 50mm 以上あるか。	
4	空包消費許可証はあるか。（1 日あたり 401 個以上施工する場合には必要で、400 個以下の場合は譲受許可だけでよい。）	
5	作業者資格はあるか。	
6	鋲打ち機の作動は正常か。	
7	梁の材質は適用範囲に示す通りか。	
8	梁のフランジ厚は 6mm から 32mm の範囲内か。	
9	デッキプレート厚は適用範囲に示す通りか。	
10	梁とデッキの隙間（浮き）は 2mm 以下か。	

施工管理項目（打鋲後）

確認項目	確認内容	確　認
11	所定の本数が打鋲されているか。	
12	鋲のピッチ（デッキプレート長手方向の間隔）は 20mm 以上あるか。	
13	鋲のゲージ（デッキプレート幅方向の間隔）は 20mm 以上あるか。	
14	デッキプレートの端あきは 25mm 以上あるか。	
15	梁材のへりあきは 15mm 以上あるか。	
16	溶接部を避けて打鋲したか。	
17	測定ゲージによる検査において、鋲の立上り高さは適正範囲内であったか。	
18	打鋲の不良箇所の補修は正しく行われているか。	

※上記確認事項において問題がある場合は、現場施工管理者と協議して指示を受けること。

※打合せ内容、指示等を記録すること。

1－10. 安全上の注意事項

(1) 鋲打ち機は、必ず取扱説明書に従って使用すること。
(2) 打鋲作業をする作業員は、必ず事前に日本ヒルティ㈱による施工技術認定講習を受講し、施工技術認定証を受領すること。
(3) 作業時における鋲打ち機および空包の取り扱いに関しては、銃砲刀剣類所持等取締法、火薬類取締法に定める所に従うこと。
(4) 鋲打ち機の先端を、決して手や体の部分に押付けたり、周辺の人に向けないこと。
(5) 作業時は必ず保護メガネ、ヘルメット、安全靴その他必要な安全保護具を確実に着用すること。室内で作業する場合は耳栓を着用すること。
(6) 作業前に鋲打ち機が正常に作動するか点検を行うこと。打込み鋲、空包、その他本体の部品についてはヒルティの純正品を使用すること。点検・整備は十分に行うこと。
(7) 作業前に、作業面の裏側や下方に人がいない事を確かめた上で打鋲すること。
(8) 鋲打ち機を母材に対して直角に保ちながら打鋲すること。また、不安定な姿勢での作業は行わないこと。
(9) 鋲打ち機が異常に発熱するのを防ぐため、1時間当たりの最大打鋲数を必ず守ること。

表-1.6 各鋲打ち機の最大打鋲数

鋲打ち機	1時間当たりの最大打鋲数
DX76	600発
DX750	500発
DX860 ・ DXA70R	1,200発

(10)作業を中断する時、鋲打ち機の部品交換・内部清掃の時は、必ず空包を本体から抜き取ること。
(11)鋲打ち機が熱いうちは分解をしないこと。
(12)空包が不発に終わったときは、鋲打ち機の銃口を約30秒間作業面に接した状態にしておき、それでも作動しない場合は本体を作業面から離して、マガジンストリップから空包を手で引っ張り、残りの空包を全て使い切ること。不発の空包は再び使用せずに処理すること。
(13)母材に留付けた鋲を、再度打鋲しないこと。
(14)作業終了後、鋲打ち機と空包は、それぞれ別の保管庫に入れ、施錠して保管すること。
(15)作業前および作業終了後には、必ず鋲打ち機の内部清掃、消耗部品の点検を行うこと。

第2章 「ヒルティ」シアコネクタ 施工要領

2－1. 概要

本工法は、不完全合成梁として鉄骨小梁とコンクリートスラブを一体化する際に、「ヒルティ」打込み鋲（X-ENP-21HVB）2 本により留付けた「ヒルティ」シアコネクタ（X-HVB 80）を用いる工法である。（図-2.1 参照）

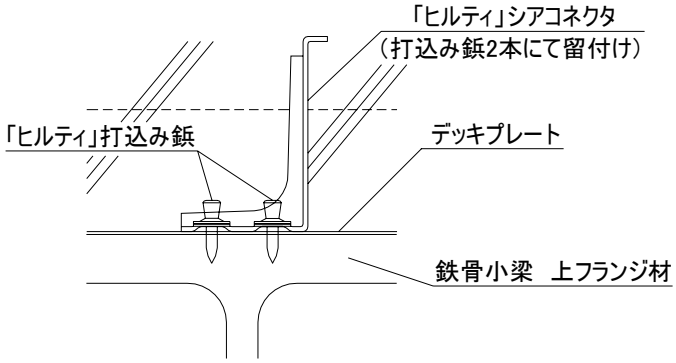


図-2.1　本工法の概要

2－2. 適用範囲

1) 地上 5 階（5 層 6 段）までの自走式自動車車庫の梁材（小梁）とコンクリートスラブを、不完全合成梁として一体化させる場合に「ヒルティ」シアコネクタ（X-HVB 80）を用いる場合に適用する。（図-2.2 及び図-2.3 参照）
2) デッキプレートのせいは 50mm、デッキプレート山上の平板部状のコンクリート厚さは 80mm、コンクリートスラブの設計基準強度は Fc＝18、21、24N/mm^2 とする。（図-2.4 参照）
3) 「ヒルティ」シアコネクタ（X-HVB 80）の対象となる梁材の材質と板厚の適用範囲は表-2.1 の通りである。
4) 「ヒルティ」シアコネクタ（X-HVB 80）の対象となるデッキプレートの材質と板厚の適用範囲は表-2.2 の通りである。
5) 「ヒルティ」シアコネクタ（X-HVB 80）の許容せん断力は表-2.3 の通りである。

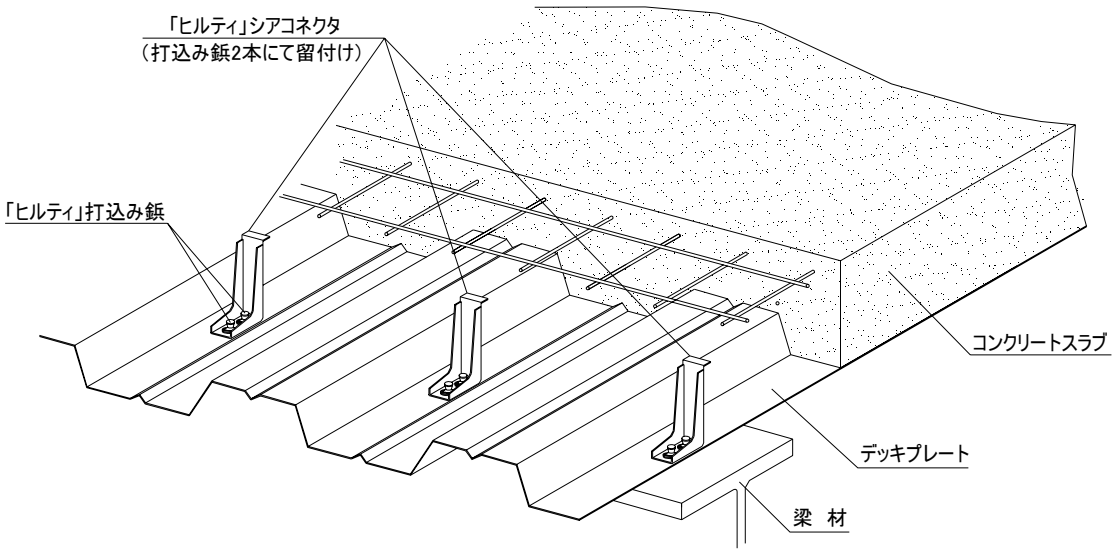


図-2.2 「ヒルティ」シアコネクタ（X-HVB 80）を用いる場合の概念図

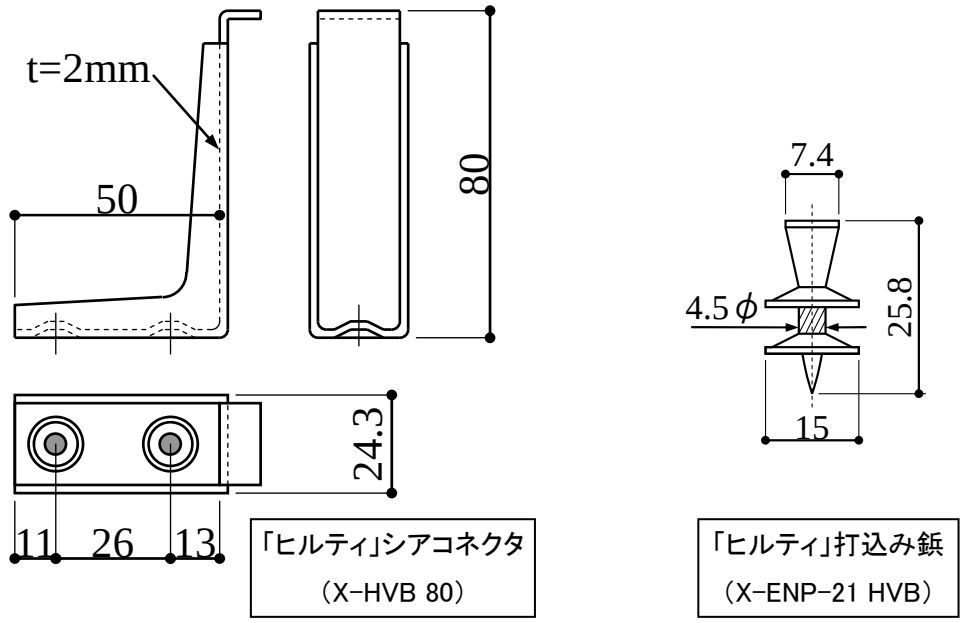


図-2.3 「ヒルティ」シアコネクタ（X-HVB 80）と「ヒルティ」打込み鋲（X-ENP-21 HVB）（単位：mm）

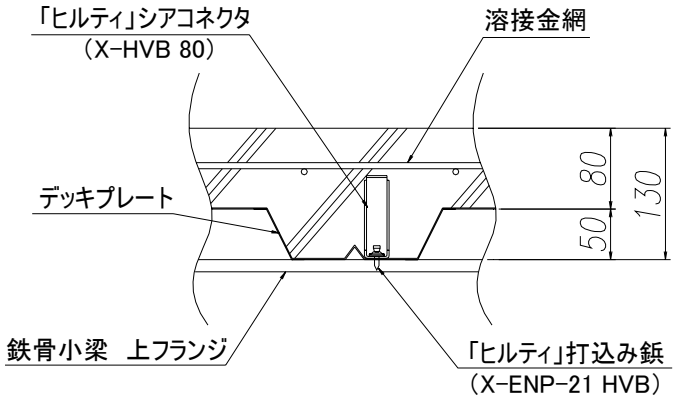


図-2.4 コンクリートスラブの諸元（単位：mm）

表-2.1 対象となる梁材の材質と板厚

材　質	JIS G 3101	一般構造用圧延鋼材	SS400、SS490、SS540
	JIS G 3106	溶接構造用圧延鋼材	SM400A、SM400B、SM400C SM490A、SM490B、SM490C SM490YA、SM490YB SM520B、SM520C
	JIS G 3136	建築構造用圧延鋼材	SN400A、SN400B、SN400C SN490B、SN490C
	JIS G 3350	一般構造用軽量形鋼	SSC400
	JIS G 3466	一般構造用角形鋼管	STKR400、STKR490
梁フランジ厚	8mm 以上 32mm 以下		

表-2.2 対象となるデッキプレートの材質と板厚

材　質	JIS G 3352	デッキプレート	SDP1T、SDP1TG SDP2、SDP2G
デッキ厚	1.2mm		

表-2.3 「ヒルティ」シアコネクタ（X-HVB 80）の許容水平せん断力（シアコネクタ 1 個あたり）

	長期 許容水平せん断力	短期 許容水平せん断力
X-HVB 80	9.33 kN	14.0 kN

2－3. 配置・間隔等

鉄骨小梁上のデッキプレートの各谷部に、「ヒルティ」シアコネクタ（X-HVB 80）を設置する際の配置・間隔をそれぞれ図示する。

1) デッキプレート上の配置（デッキリブと鉄骨梁が直交する場合）

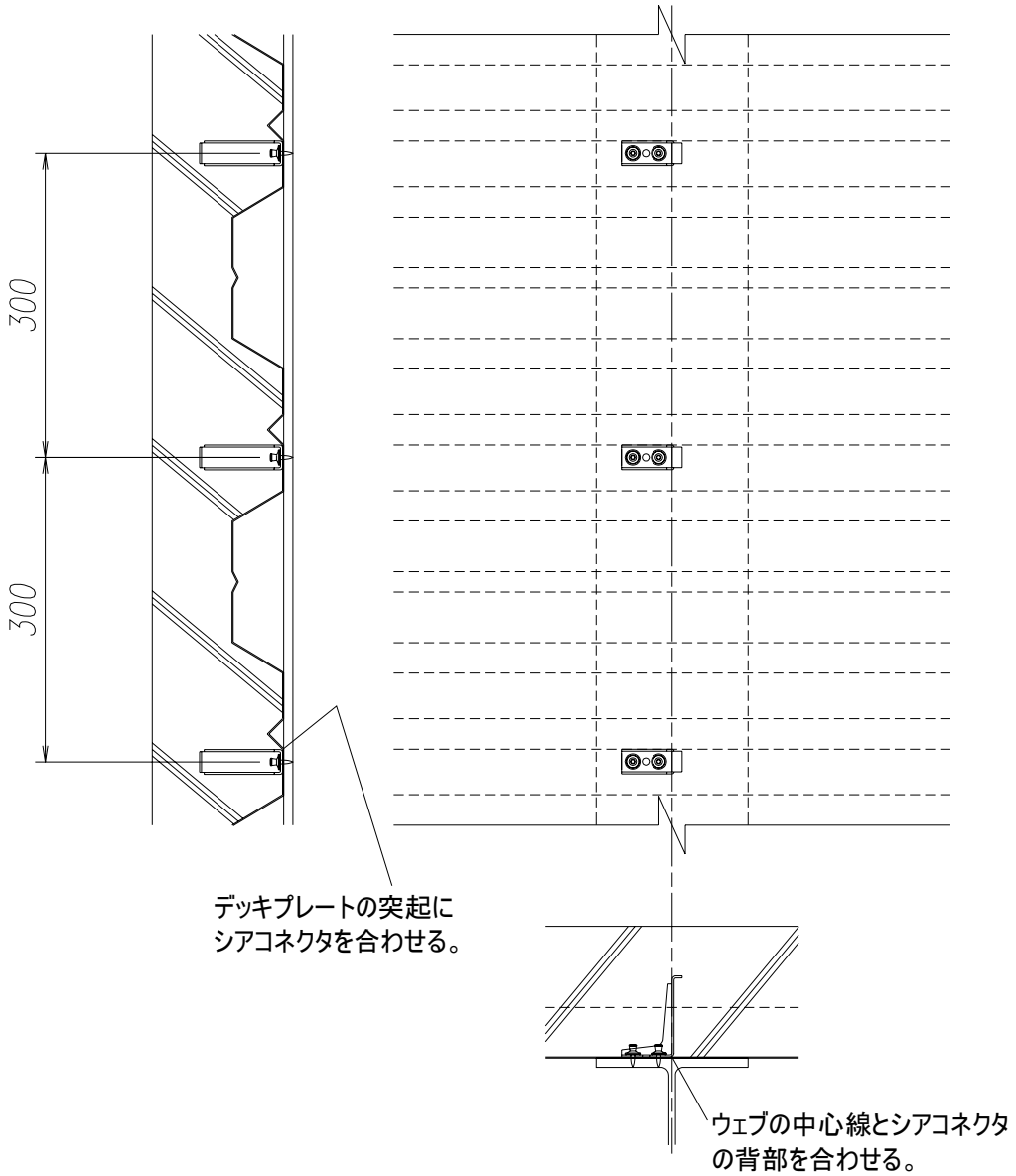


図-2.5 「ヒルティ」シアコネクタ（X-HVB 80）の配置
（デッキリブと鉄骨梁が直交する場合・1 列配置）

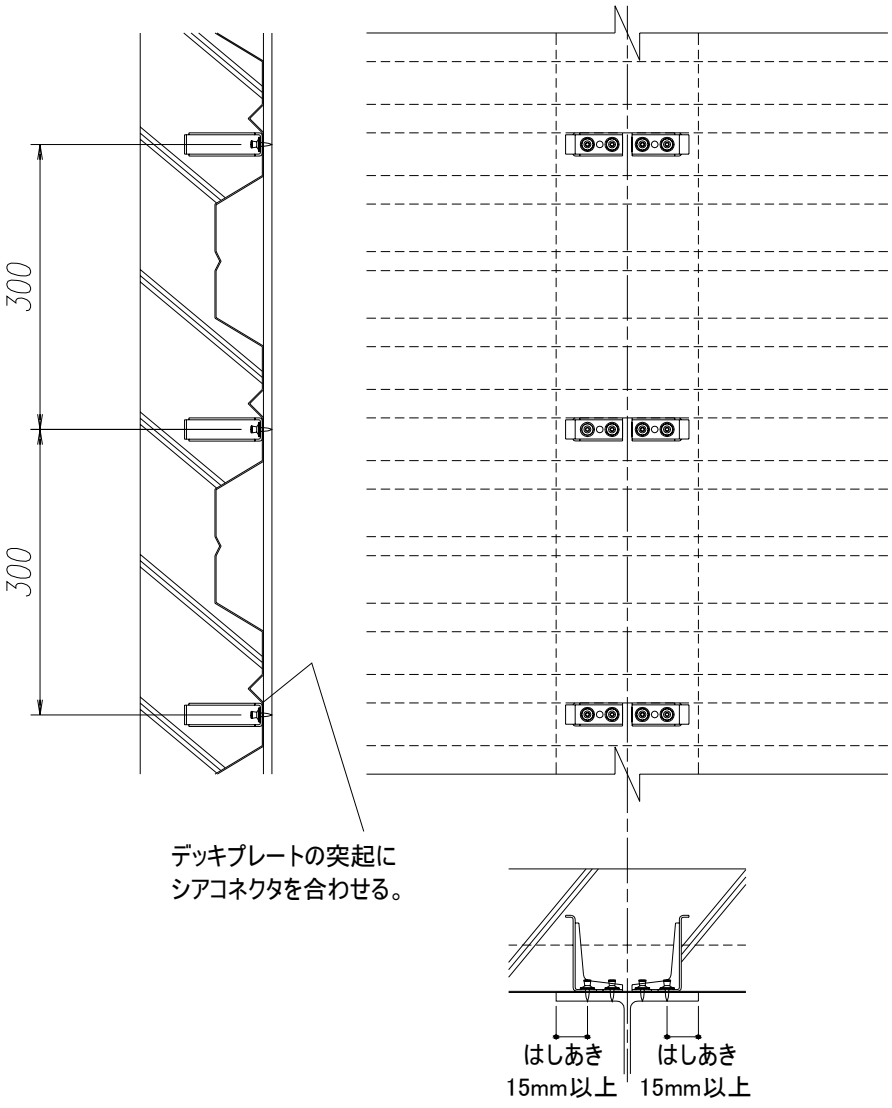
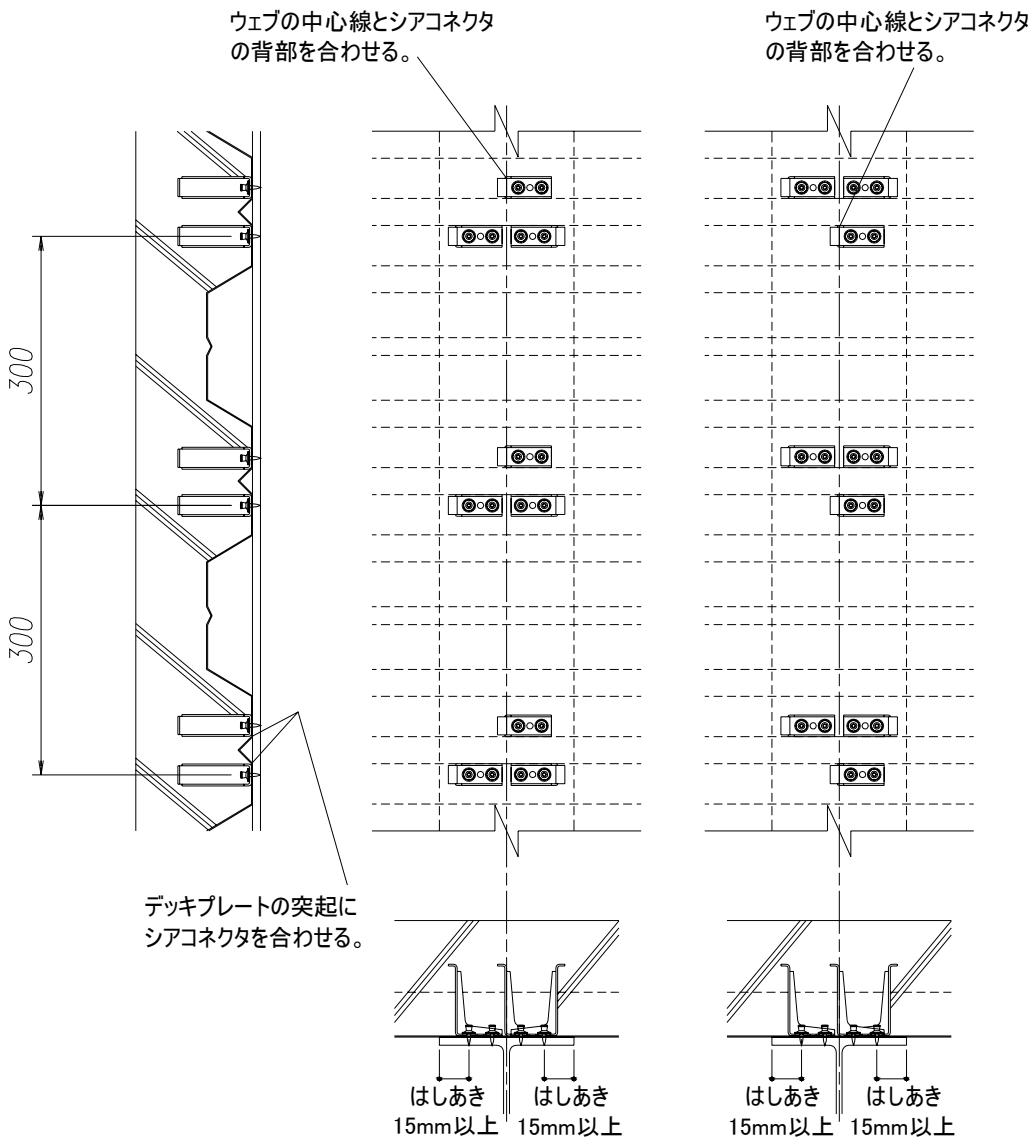


図-2.6 「ヒルティ」シアコネクタ（X-HVB 80）の配置
（デッキリブと鉄骨梁が直交する場合・2 列配置）



図−2.7 「ヒルティ」シアコネクタ（X−HVB 80）の配置

（デッキリブと鉄骨梁が直交する場合・3 列配置）

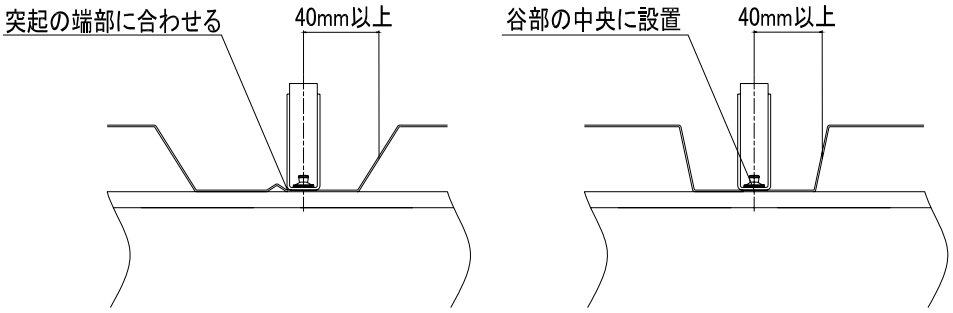


図-2.8 「ヒルティ」シアコネクタ(X-HVB 80)の配置(デッキ谷部への配置間隔)

2) デッキプレート上の配置(デッキリブと鉄骨梁が平行な場合)

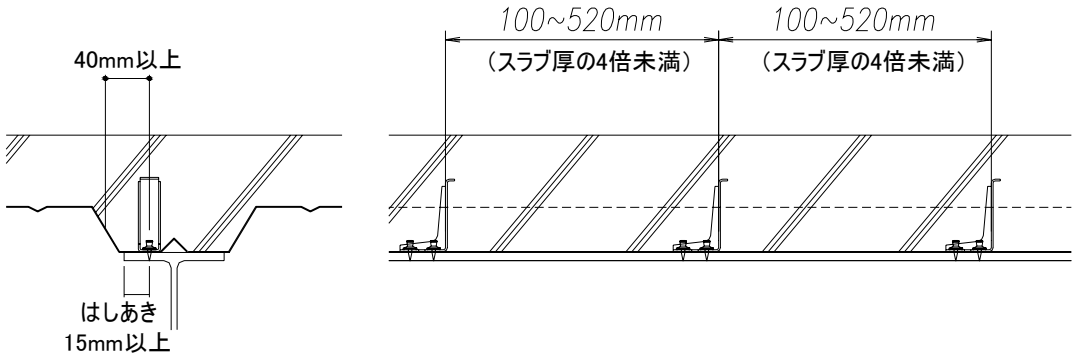


図-2.9 「ヒルティ」シアコネクタ(X-HVB 80)の配置(デッキリブと鉄骨梁が平行な場合)

3) 梁材へりあき、設置間隔

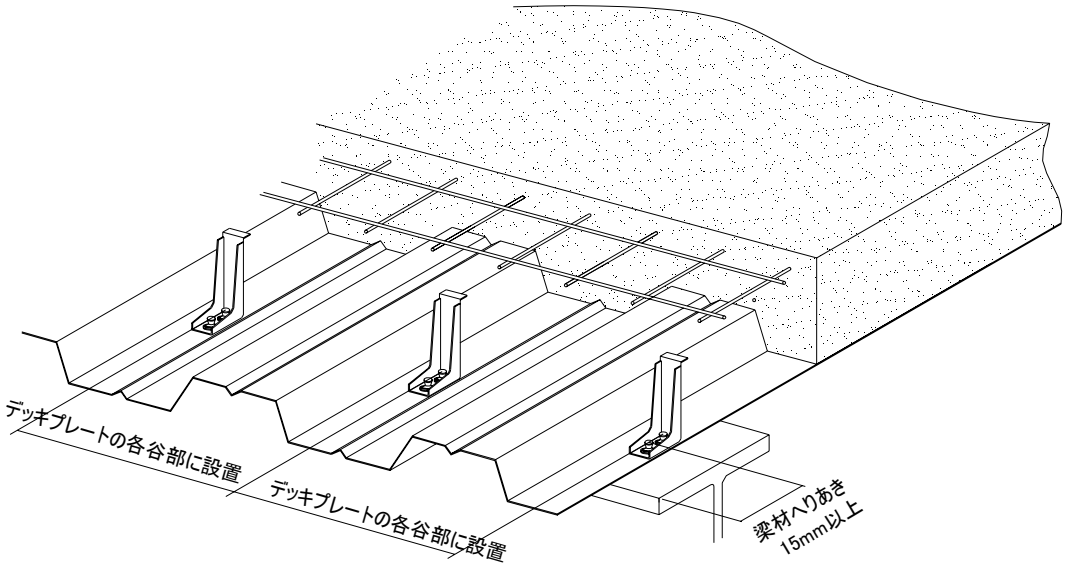


図-2.10 「ヒルティ」シアコネクタ(X-HVB 80)の配置(梁材へりあき、設置間隔)

２－４. 作業者資格

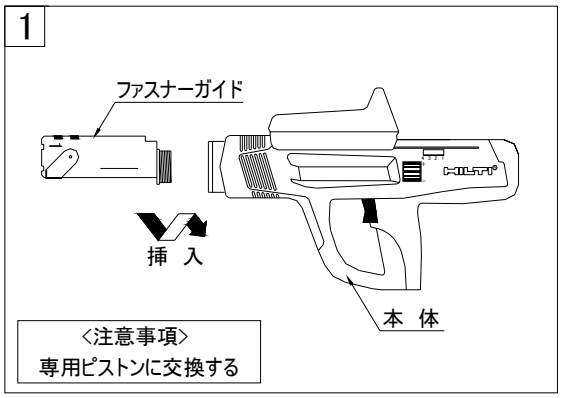
「ヒルティ」打込み鋲（X-ENP-21HVB）を用いて打鋲作業する場合には、日本ヒルティ㈱による施工技術認定講習を受講し、施工技術を習得したと認められる作業員が行う。（１－２. 作業者資格と同様）

２－５. 使用製品・工具

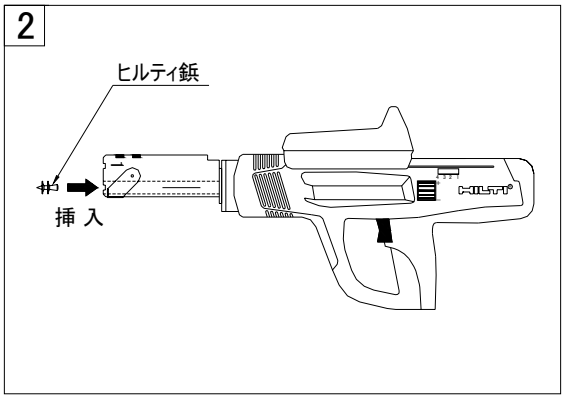
「ヒルティ」シアコネクタ（X-HVB 80）を留付ける際に用いる「ヒルティ」打込み鋲（X-ENP-21HVB）の打鋲作業には、ヒルティ社製の専用の鋲打ち機を使用する。

- ・「ヒルティ」打込み鋲　：X-ENP-21 HVB
- ・空　包　：6.8/18M（　青　・　赤　・　黒　）
- ・「ヒルティ」シアコネクタ　：X-HVB 80
- ・本　体　：DX76、DX750

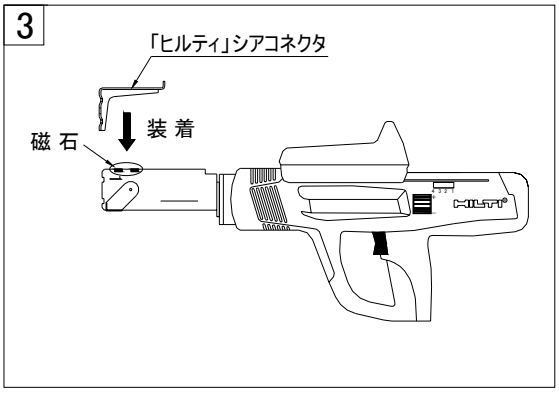
2－6. 施工手順



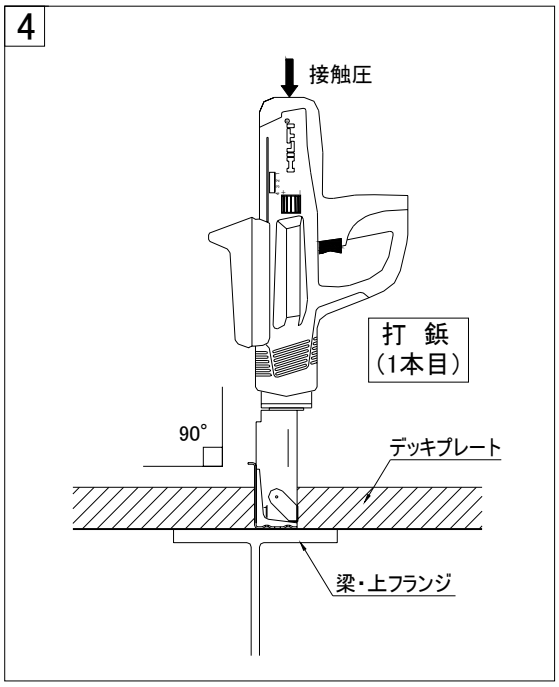
・ 「ヒルティ」シアコネクタ（X-HVB 80）を施工する際は、専用のヒルティ鋲打ち機を使用する。
・ ファスナーガイド、ピストンを「ヒルティ」シアコネクタ専用のものに付け替える。



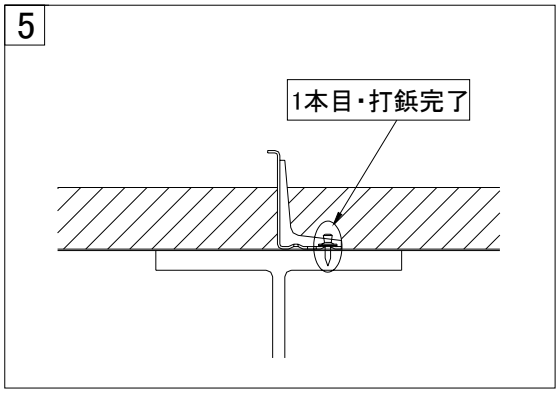
・ ファスナーガイドに 1 本目のヒルティ鋲（X-ENP-21 HVB）を挿入する。



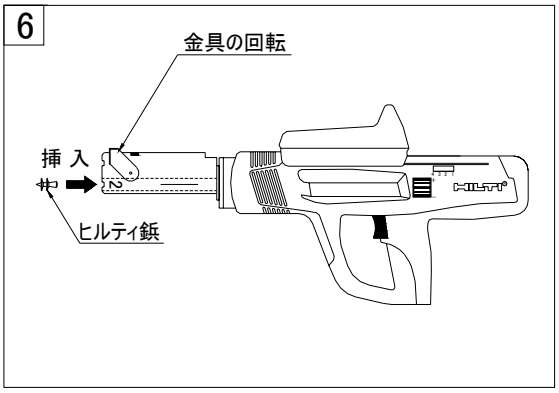
・ 「ヒルティ」シアコネクタ（X-HVB 80）をファスナーガイドに装着する。（磁石により装着可能）



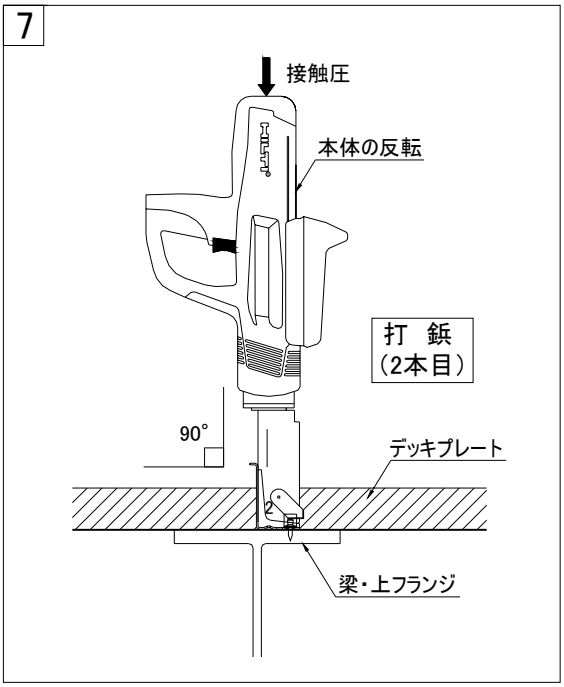
・ 所定の打鋲位置に鋲打ち機をセットして、鉛直度に注意して 1 本目の打鋲を行う。



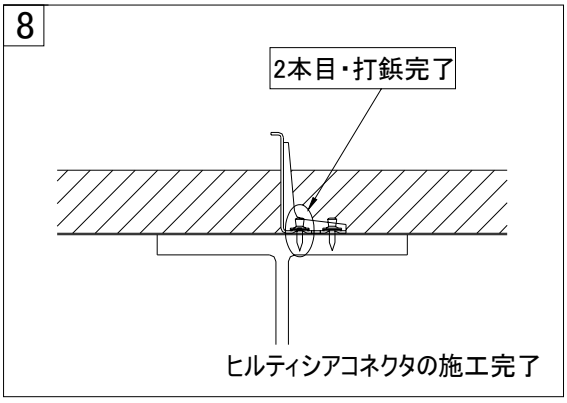
・ 1 本目の打鋲完了



・ ファスナーガイドの金具を回転させ 2 本目のヒルティ鋲(X-ENP-21 HVB)を挿入する。



・　鋲打ち機の本体を左右反転させて鉛直度に注意して 2 本目のヒルティ鋲を打鋲する。



・　2 本目の打鋲完了（施工完了）

2－7. 検査

「ヒルティ」打込み鋲（X-ENP-21HVB）の施工が完了した後、次の項目を検査する。

- 打ち忘れがないか。
- 梁材のへりあきが充分か。（15mm 以上）
- 打鋲は正常か。（鋲の立ち上がり長さが適切か。）

※ 打込み鋲の施工品質管理は鋲の立上り高さによって行い、その値が 8.2mm～9.8mm の範囲に入るものを検査合格とする。打込み鋲の検査は専用測定ゲージを用いて行う。

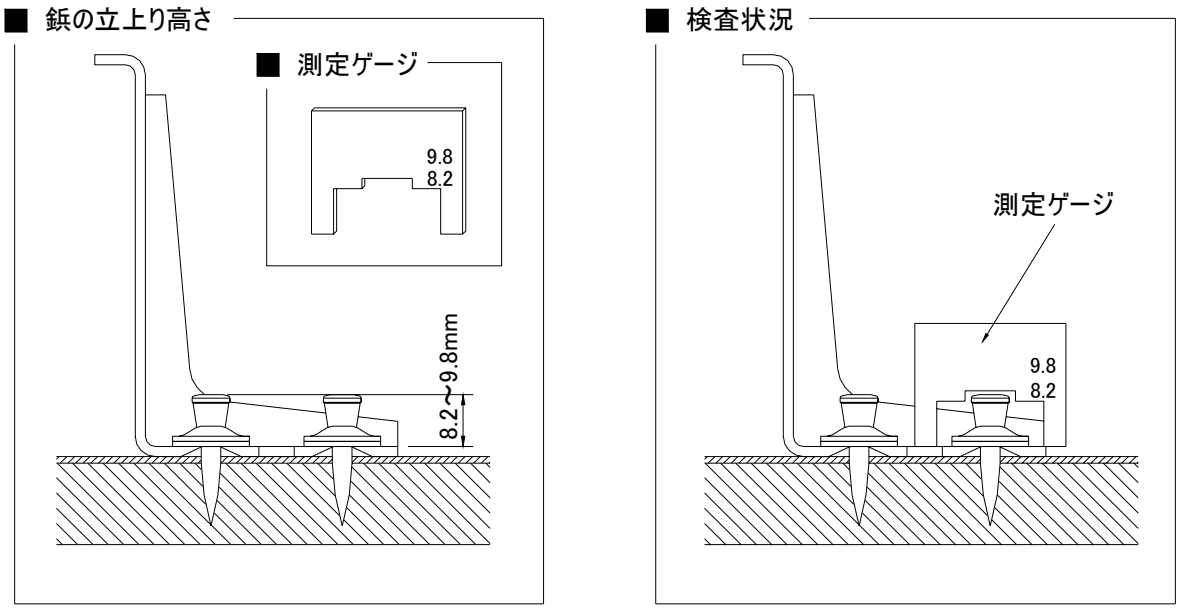


図-2.11　鋲の立上り高さの検査

2－8. 安全衛生管理

1－8. 安全衛生管理を参照のこと。

2－9. 施工確認

「ヒルティ」シアコネクタ（X-HVB 80）の施工管理ならびに報告書用に施工確認シートを用いること。（次頁を参照のこと。）

2－10. 安全上の注意事項

1－10. 安全上の注意事項を参照のこと。

「ヒルティ」シアコネクタ（X-HVB 80） 施工確認シート

施工業者名		氏 名	
施工年月日	年　　月　　日	人 員	名
工事名称			
本日の作業範囲			

使用製品・工具

	製 品 名		製 品 名
打込み鋲	X-ENP-21 HVB	シアコネクタ	X-HVB 80
空　　包	6.8/18M （ 赤 ・ 黒 ）	鋲打ち機	DX750 ・ DX76

施工管理項目（打鋲前）

番 号	確認内容	確 認
1	梁の上面は清掃されているか。（ごみ、油、水などの付着がないか。）	
2	空包消費許可証はあるか。（1 日あたり 401 個以上施工する場合には必要で、400 個以下の場合は譲受許可だけでよい。）	
3	作業者資格はあるか。	
4	鋲打ち機の作動は正常か。	
5	梁の材質は適用範囲に示す通りか。	
6	梁のフランジ厚は 8mm から 32mm の範囲内か。	
7	デッキプレート厚は適用範囲に示す通りか。（1.2mm）	
8	梁とデッキの隙間（浮き）は 2mm 以下か。	

施工管理項目（打鋲後）

番号	確認内容	確 認
9	所定のシアコネクタの本数が設置されているか。	
10	シアコネクタをデッキプレートの谷ごとに設置したか。	
11	デッキ長手方向のシアコネクタの間隔は適正範囲内であるか。	
12	梁材のへりあきは 15mm 以上あるか。	
13	溶接部を避けて打鋲したか。	
14	測定ゲージによる検査において、鋲の立上り高さは適正範囲内であったか。	
15	打鋲の不良箇所の補修は正しく行われているか。	

※ 上記確認事項において問題がある場合は、現場施工管理者と協議して指示を受けること。

※ 打合せ、指示等を記録すること。

第3章　各種資料

3－1　銃砲刀剣類所持等取締法（解説）

1．所持禁止　（法第3条）

原則として、鋲打ち機の所持は一般には禁止されているが、次の場合は所持できる。

(1) 法令に基づき職務のため所持する場合。

(2) 鋲打ち機の製造、販売業者（その使用人を含む。ただし、公安委員会へ届け出た者に限る）が業務のため所持する場合。

(3) 公安委員会の許可を受けたもの。

(4) 建設作業に従事するもので、公安委員会に届け出て、届出済証明書を有する者が、許可を受けた者の指示に基づいて業務上使用するために所持する場合。（ただし、建設業に従事する者の所持は、原則として作業現場の範囲に限る）

2．建設作業に従事する者の所持　（法第3条）

鋲打ち機の所持許可を受けた者の監督の下に建設作業に従事する者は、所持許可を受けた者の指示に基づいて、業務上使用するために所持することができる。なお、その手続きは次の通りである。

(1)人名救助等に従事する者届出書

イ．届出書2通を住所地または事業所の所在地を直轄する警察署に提出する。

ロ．届出が受理されると、届出済証明書が交付されるから、作業現場では常にこれを携帯することが必要である。許可を受けた者が「人命救助等に従事する者届出済証明書」に記載されている者に使用させる場合は、使用及び危害防止について具体的に指示し、かつ、現場で直接監督にあたること。なお、以下の事項については具体的に指示すること。

- 使用する場所、区域
- 使用方法、作業中の保守管理方法
- 届出済証明書を常に携帯していること
- 作業現場に鋲打ち機を放置しないこと
- 鋲打ち機の貸し借りはしないこと
- 作業終了時における鋲打ち機の保管

(2)変更届

届出書の記載事項に変更を生じた場合、または建設作業に従事する者でなくなった場合は、その変更事項を朱書きした届出書1通に届出済証明書を添付し、交付をした警察署に提出する。

(3)遺失届等

届出済証明書を遺失、忘失、もしくは盗みとられた場合は、速やかにその旨を記載した届出書1通を、当該届出済証明書を交付した警察署に提出しなければならない。再交付を希望する場合は、届出書にその旨を付記すること。

３．許可証

⑴許可証の携帯等 （法第24条）

・ 鋲打ち機を携帯または運搬する場合は、当該鋲打ち機の許可証を常に携帯していなければならない。

・ 警察官から許可証の提示を求められた場合は、提示しなければならない。

⑵記載事項の変更、再交付 （法第7条）

・ 許可証の記載事項に変更を生じた場合は、速やかに許可証の書換え申請書2通に許可書を添付して住所地、または事業場の所在地の警察署に提出し、その書換えを行わなければならない。

・ 許可証を遺失、忘失、もしくは盗みとられた場合は、速やかにその旨を警察署に届出るとともに、許可証再交付申請書2通を住所地または事業場の所在地の警察署に提出し、許可証の再交付を受けなければならない。

⑶ 返納 （法第8条）

次の場合は速やかに許可証を警察署に変更しなければならない。

・ 許可が失効した場合
・ 許可を受けたものが死亡した場合
・ 許可を受けたものが鋲打ち機を譲渡し、または自らの意思に基づいて所持しないこととなった場合
・ 鋲打ち機を遺失、忘失、もしくは盗みとられた場合
・ 許可が取り消された場合
・ 再交付を受けた後、忘失した許可証が出てきた場合

４．携帯、運搬 （法第10条）

・ 許可証を受けた者は、許可証に記載されてある用途に使用する場合、またはその他正当な理由がある場合以外は鋲打ち機を携帯、運搬してはならない。

・ 許可証を受けた者は、鋲打ち機を携帯、運搬する場合は空包を充填しないこと。

５．保管 （法第10条の3）

・ 許可を受けた者は、正当な理由がある場合を除き、許可に関わる鋲打ち機を自ら直接保管し、他者に管理を委ねてはならない。

・ 堅固な設備に施錠して保管し、盗難防止について十分留意すること。

・ 使用する場合を除き、空包を装填しておいてはならない。

・ 鋲打ち機と空包を同一設備に保管してはならない。

６．事故届 （法第23条の2）

・ 許可を受けた鋲打ち機を忘失、または盗みとられた場合には、直ちにその旨を警察に届出なければならない。

7. 許可の取消 （法第11条）

次の場合は許可を取り消される。

- 銃砲刀剣類所持等取締法、またはこれに基づく法令等に違反した場合。
- 公共の安全を害する恐れがあると認められる相当の理由が生じた場合。
- 建設作業に従事する者が、所持許可者の指示に基づかないで、その鋲打ち機を所持した場合。ただし、所持許可者がそれを防ぐため相当な注意をしたことが証明された場合はその限りではない。

（社）全国火薬類保安協会 『建設用鋲打ち機・同空包の安全な取扱い』 より抜粋

３－２ 火薬類取締法（解説）

１．購入＜譲受＞ （法第17条）

(1) 空包を火薬類の販売業者から譲り受け（購入）しようとする場合は数量の如何に関わらず、消費地を直轄する都道府県知事に譲受許可申請書を提出し、許可を受けた後でなければ、火薬類販売店から購入できない。

(2) 空包を譲り受ける場合は、火薬類譲受許可証を譲渡人（販売業者）に呈示して譲り受け、許可証裏面の譲渡人記載欄に所定の事項を記載の上、記名捺印してもらわなければならない。

(3) 空包を譲り受ける（購入する）場合は、貯蔵量を超越しないようにしなければならない。

(4) 消費者間において空包の貸し借りをしたり、支給することは厳重に禁止され、違反した場合は重い罰則が適用されるので行ってはならない。

２．貯蔵

(1) 火薬類は火薬庫において貯蔵することが原則である。ただし経済産業省令で定める数量以下の火薬類については、火薬庫外に貯蔵することができる。（法第11条）

(2) 火薬庫外に貯蔵することができる空包の数量は次の通りである。（規則第15条）

都道府県知事が指示する安全な場所以外に貯蔵する場合	2000個以下

（※ただし、空包1個あたりの薬量が0.4g以下の場合、4000個以下）

(3) 火薬庫外貯蔵場所における取扱い （規則第16条）

- 火災、盗難の防止に留意すること。
- 必要がある者以外は立ち入らないこと。
- 近辺に爆発、発火、燃焼しやすい物を堆積しないこと。
- 空包は種類、製造年月日の異なるものごとに区別して保管し、古いものから使用すること。
- 空包の出し入れは、責任者を定めてこれを行わせ記帳すること。

３．消費

(1) 同一場所で、空包を1日201個以上（ただし、1個あたりの薬量が0.4g以下の空包は、401個以上）消費する場合は、消費場所の都道県知事に申請して火薬類消費許可を受けなければならない。1日に空包200個以下を同一場所で消費する場合は、譲受許可だけでよい。（ただし、1個あたりの薬量が0.4g以下の空包は、400個以下）（法第25条、規則第49条）

(2) 空包の消費現場での技術的基準（規則第56条の3）

消費場所での空包の取扱いおよび消費は、次によらなければならない。

イ．空包の取扱い

- 空包を運搬するときは、衝撃等に対して安全処置を講ずること。
- 空包は、使用前に異常の有無を検査し、異常のある場合は当該空包を使用しないこと。
- 空包を残置する場合は、堅固な設備に収納し施錠すること。（ただし、見張り人を常時配置

する場合にはこの限りではない。）

- 1日に消費現場に持ち込むことのできる空包の数量は、1日の消費見込み数量以下とすること。
- 消費場所内の一定の場所に帳簿を備え、責任者を定めて空包を受け払うこと。（消費見込み数量が無許可消費数量以下の消費場所については、この限りではない。）
- 空包を取り扱う場所付近では、喫煙したり、火気を使用しないこと。
- 火気類の取扱い、及び盗難予防に留意すること。
- 1日の消費作業終了後、消費場所に空包を残置させないこと。

ロ. 空包の消費

- 消費する空包に適合した鋲、鋲打ち機を使用すること。
- 空包を消費する場合には、当該作業に特に必要のあるもの以外は近づけないこと。
- 空包は消費作業に従事する者が自ら携帯すること。また、そのものが携帯することができる空包の数量は200個以下とすること。（ただし、1個あたりの薬量が0.4g以下の空包は、400個以下とすること。）
- 消費作業に従事している者は、空包を他の作業者に渡す場合は、消費数量および消費残数量を確認すること。
- 使用済みの空包は、消費場所に放置せずできるだけ回収すること。

4. 空包の所持

- 火薬類を譲り受けることができる者が、その火薬類を所持する場合でないと、空包は所持できない。

5. 空包の取扱禁止

- 空包は18歳未満の者が取り扱ってはならず、または取り扱わせてもならない。

6. 残火薬の処置（譲り渡し・廃棄）（法第17、22、27条）

次の場合には、すぐに空包譲り渡しの許可を受け火薬店に譲り渡すか、空包の廃棄の許可を受け廃棄すること。

- 空包の消費目的の工事が完了したとき
- 空包の消費の必要がなくなったとき
- 空包の消費許可を取り消しされたとき

7. 空包の混包の禁止 （法第38条）

- 空包を他のものと混包し、または空包でないよう見せかけて所持、運搬、託送してはならない。（単独で梱包し、『火工品』の表示をすること。）

（社）全国火薬類保安協会 『建設用鋲打ち機・同空包の安全な取扱い』 より抜粋

3－3. 打込み鋲の騒音測定

1. 目的

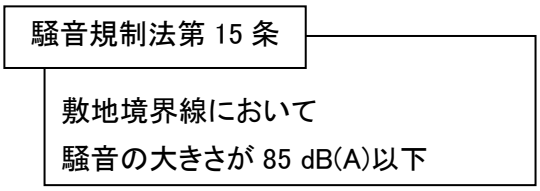
デッキング工事における、ヒルティ鋲打ち工法（使用機：DX750MX）を用いる際に発生する騒音レベルについて計測し考察する。

2. 騒音規制法について

騒音規制法では建設工事として行われている作業のうち、特に著しい騒音を発生する作業について音量の基準を設けている。（騒音規制法第 15 条）

特定建設作業を伴う建設工事を施工するときには、その敷地境界線上で規制基準を守らなければならない。特定建設作業の場所の敷地境界における基準値…騒音：85dB(A)以下

なお、ヒルティ ENP 工法は本法律に定める特定建設作業に該当しないが[注 1)]、他に基準値がないため、本基準をもって判断するものとする。



3. 騒音レベル測定方法（JIS Z 8731）について

（1）等価騒音レベル：実測時間内の音圧を 2 乗積分し、平均しレベル化した量（LA eg）

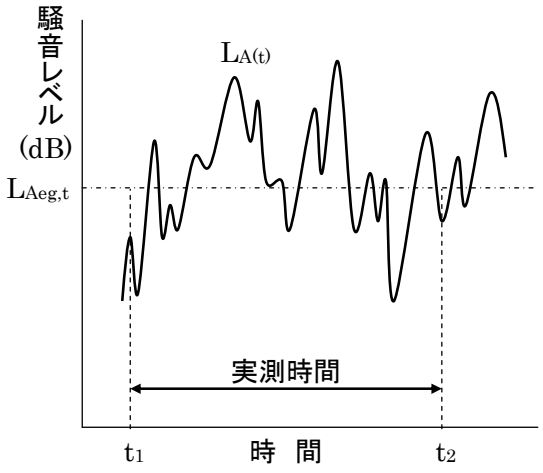


図-1 変動騒音と等価騒音レベル

等価騒音レベルは、各種騒音を統一的に評価する量で、他の評価量に比べ人間に対する騒音の影響を示す上で優れていることは、多くの研究により実証されており、これを基準量とする ISO1996/1（1982 年）が測定され、JIS Z 8731（1983 年）に環境騒音（観測点での総合された騒音）及び作業環境での騒音の代表値として導入された。

（2）騒音の種類

ⅰ）定常騒音	―	ほぼ一定の騒音の連続
ⅱ）変動騒音	―	騒音レベルが不規則かつ連続的に変動
ⅲ）間欠騒音	―	ある時間間隔をおいて間欠に発生する騒音
ⅳ）衝撃騒音	―	1 つの事象の継続時間が極めて短い騒音
ⅴ）分離衝撃騒音	―	杭打音のように個々の事象が分離できる衝撃騒音
ⅵ）準定常衝撃騒音	―	ベルや削岩機の音のようにほぼ一定レベルの衝撃音が極めて短い時間間隔で繰り返し発生する騒音

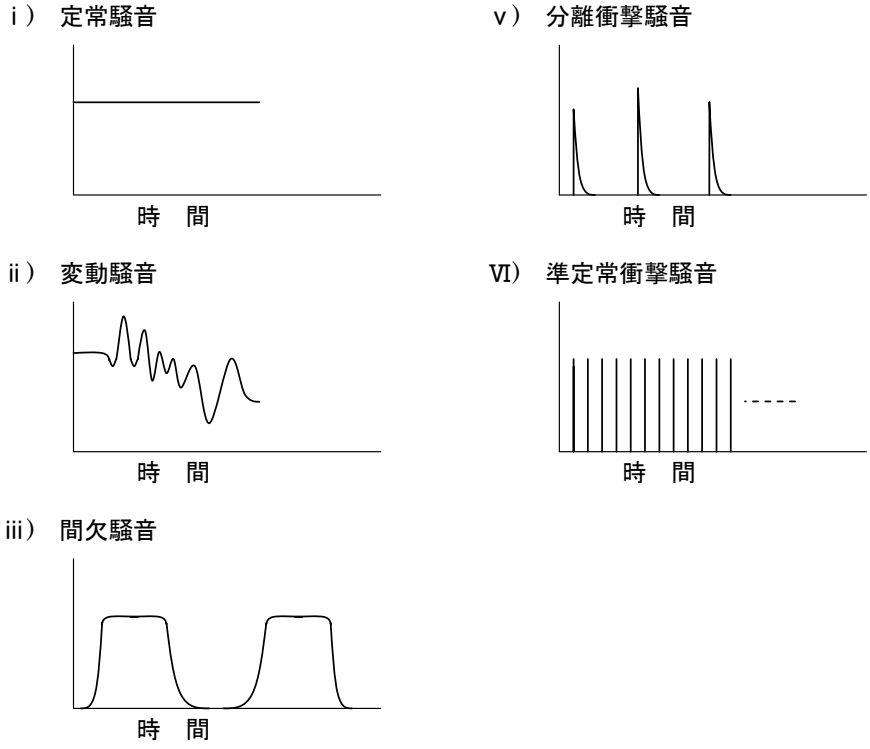


図-2 騒音の種類

（3）ヒルティ ENP 工法の騒音

デッキング工事におけるヒルティ ENP 工法の騒音の測定は、鋲打ち作業時の騒音だけではなく、デッキプレート敷込み音等の騒音が伴い、その他現場全体の騒音を含んだ変動騒音となる。

騒音の種類としては衝撃騒音を含んだ変動騒音であり、JIS Z 8731 における等価騒音レベルによる方法で評価するものとする。

4. 試験の概要

(1)試験日:平成 5 年 7 月 28 日

(2)試験機材:

騒音計	:	小野測機(株)LA-220(特性 A.FAST)
鋲打ち機	:	ヒルティ DX750MX 型
鋲	:	ENPH2-21L15MX
空包	:	ヒルティ空包 65-R

(3)試験方法

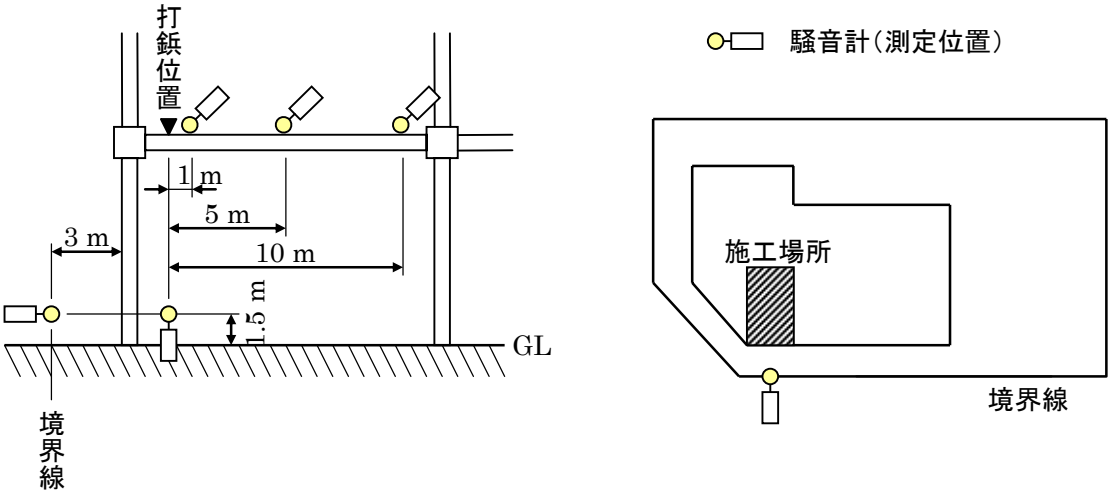


図-3 測定場所の概要

①作業場所:

2 階フロアー

②測定場所:(図-3 参照)

・打鋲位置より 1m、5m、10mの地点

・作業の直下

・作業者より一番近い境界線

③測定音:

打鋲音、デッキプレートの敷込み音

④測定モード:

ピーク値、境界線での等価騒音レベル L_{Aeg}(10min)

⑤現場状況:

建物は鉄骨とデッキプレートだけで作業者と境界線との間には仮囲いや防音シート等もない状況であった。等価騒音レベルの測定は、1 分間に 4～5 発の打鋲作業であり、デッキプレートの敷込み音も入っている状況であった。

5. 測定結果

測定結果を表-1 および表-2 に示す。なお、施工位置が大梁施工時、小梁施工時、直下に関してはピーク時の騒音を、敷地境界線に関してはピーク時と等価騒音レベル時の両方を掲載した。

騒音規制法の判定基準となる、敷地境界線における等価騒音レベル(L_{Aeg})は 83.5dB となり、判定値の 85dB を下回る結果となった。(図-4 参照)

表-1 打鋲時の騒音測定結果

測定場所	1 回目	2 回目	3 回目	平均	暗騒音
大梁施工時(ﾋﾟｰｸ時)					60
1m	109.5	108	109	109	
5m	105	102	101.5	103	
10m	98.5	99	103	100	
小梁施工時(ﾋﾟｰｸ時)					60
1m	112.5	109.5	108	110	
5m	105	102.5	107	105	
10m	103	100	103.5	102	
直下 (ﾋﾟｰｸ時)	108	109.5	112.5	110	60
境界線 (ﾋﾟｰｸ時)	102.5	99.5	104	102.5	67
境界線 (等価騒音ﾚﾍﾞﾙ 10min 時)				83.5	67

単位:dB(A)

表-2 打鋲時の騒音測定結果(まとめ)

測定場所	DX750MX + 65-R (鋲打ち機 + 空包)	デッキプレート 敷込み時	暗騒音
大梁施工時(ﾋﾟｰｸ時)	---	---	60
1m	109	106	---
5m	103	100	---
10m	100	---	---
小梁施工時(ﾋﾟｰｸ時)	---	---	60
1m	110	---	---
5m	105	---	---
10m	102	---	---
直下 (ﾋﾟｰｸ時)	110	105	60
境界線 (ﾋﾟｰｸ時)	102	95	67
境界線 (等価騒音ﾚﾍﾞﾙ 10min 時)	83.5	---	---

単位:dB(A)

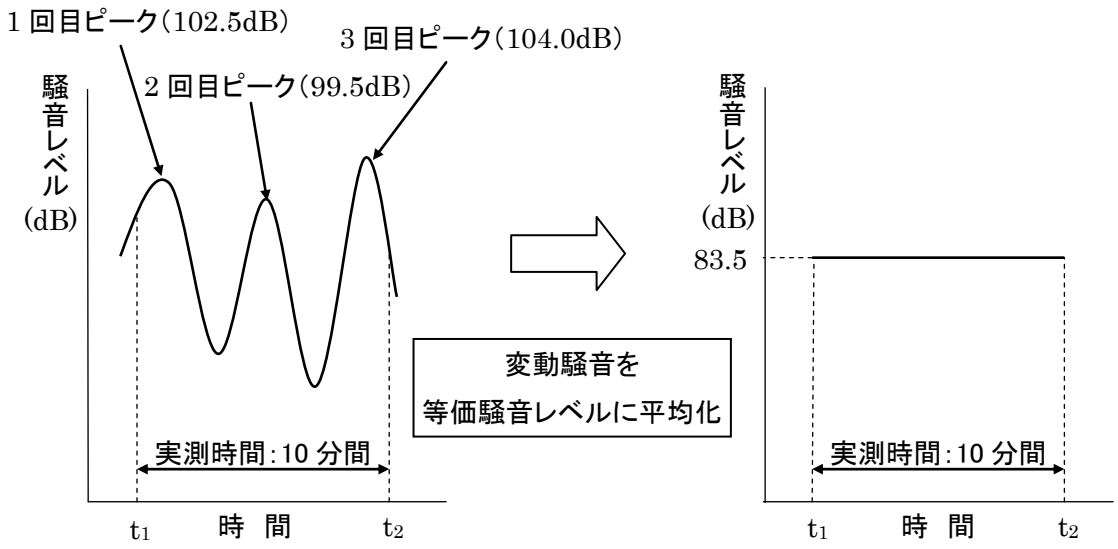


図-4 本測定の敷地境界線における変動騒音と等価騒音レベル

6. 考察

敷地境界線における等価騒音レベル(L_{Aeg})は 83.5dB となり、判定値の 85dB を下回る結果となった。

なお、本測定における打鋲の特徴として

・打鋲時間の間隔も短い。

・シート・仮囲い等騒音を遮るものが皆無である。

という状況での測定結果であるため、他の場合において、本測定値より高い値が発生する事は殆ど無いものと推測される。

なお、

- 上記の測定値は、鋲打ち音だけではなくデッキプレートの敷き込み音、その他の現場の騒音の総合した環境騒音の値である。
- 発射打ち込み鋲によるデッキプレートと梁の留付け作業は、騒音規制法第 2 条第 3 項に定める騒音に関する特定建設作業に該当しない。

上記 2 項目を付記しておく。

以 上

（注 1） 騒音に関する特定建設作業の解説

1. くい打機（もんけんを除く。）、くい抜機又はくい打くい抜機（圧入式くい打くい抜機を除く。）を使用する作業（くい打機をアースオーガーと併用する作業を除く。）

（解説）

くい打ち機には、ディーゼルハンマ・エアハンマ・スチームハンマ・ドロップハンマ・バイブロハンマ等があり、人力により錘を持ち上げ、自然落下による『もんけん』は除外される。また圧入式とは、油圧やウォータージェット等により、くいを加圧して行う作業のことである。

2. びょう打機を使用する作業

（解説）

鉄骨の接合方法のうち、高温に熱したリベットを鋼材の穴に挿入し、びょう打機でしめて接合する作業のことで、リベッティングハンマによるリベット打ちを対象とする。ただし、インパクトレンチ等は対象外である。

3. さく岩機を使用する作業（作業地点が連続的に移動する作業にあっては、1 日における当該作業に係る 2 地点間の最大距離が 50m を超えない作業に限る。）

（解説）

空気圧縮機から送られた圧縮空気を動力としてコンクリートに穴をあける「のみ」を駆動し，その衝撃力で既存の構造物や舗装版の取り壊し等を行う作業である。さく岩機には、ドリフタ・レッグドリル・ストーパー・ジャックハンマ・ハンドハンマ・シンカー・コンクリートブレーカー・コールピックハンマ等がある。

4. 空気圧縮機（電動機以外の原動機を用いるものであって、その原動機の定格出力が 15kW 以上のものに限る。）を使用する作業（さく岩機の動力として使用する作業を除く。）

5. コンクリートプラント（混練機の混練容量が 0.45m^3 以上のものに限る。）又はアスファルトプラント（混練機の混練重量が 200kg 以上のものに限る。）を設けて行う作業（モルタルを製造するためにコンクリートプラントを設けて行う作業を除く。）

6. バックホウ（原動機の定格出力が 80kW 以上のものに限る。）を使用する作業

7. トラクターショベル（原動機の定格出力が 70kW以上のものに限る。）を使用する作業

8. ブルドーザー（原動機の定格出力が 40kW以上のものに限る。）を使用する作業

（騒音規制法第 2 条第 3 項より抜粋）

ヒルティ発射打込み鋲　施工技術認定　試験問題

氏　名:

正解を選びなさい。

(1) ヒルティ発射打込み鋲・施工技術認定証の有効期限は、認定日より(　　)年間である。

a. 1　　b. 2　　c. 5

(2) 1日に(　　)発を超えて打鋲するには、空包消費許可証が必要である。

(ただし空包1個あたりの薬量が0.4g以下の場合)

a. 200　　b. 400　　c. 1000

(3) 火薬庫外に貯蔵することができる空包の数量は(　　)個である。

(ただし空包1個あたりの薬量が0.4g以下の場合)

a. 2000　　b. 3000　　c. 4000

(4) 梁フランジ厚の最大値は(　　)mmである。

a. 22　　b. 32　　c. 38

(5) 「ヒルティ」打込み鋲(X-ENP19 L15)の立上り高さは(　　)mmを合格とする。

a. 5～10　　b. 8.2～9.8　　c. 8.5～11

(6) デッキプレートの端あきは(　　)mm以上必要である。

a. 20　　b. 25　　c. 30

(7) 梁材のへりあきは(　　)mm以上必要である。

a. 5　　b. 10　　c. 15

(8) 空包の色として何色があるか？(複数回答　可)

a. 青　　b. グレー　　c. 赤　　d. ピンク　　e. 黒

次の文章が正しければ○、誤っていれば×を記入しなさい。

(9) 打鋲箇所は、デッキプレートの谷ごとに1箇所である。　(　　)

(10)鋲打ち機と空包の保管は、混乱をさけるため、同一の保管庫に施錠して保管した。　(　　)

(11)日本ヒルティの発射打込み鋲の認定制度に基づき、施工技術認定証を所有する者の下で施工作業を行わなければならない。　(　　)

(12)作業前と作業終了後に、鋲打ち機の内部清掃と消耗部品の点検を行った。　(　　)

覚　書

日本ヒルティ株式会社　御中

私は、日本ヒルティ㈱の発行する施工技術認定証を受領するにあたり、「ヒルティ」鋲打ち機を用いて鋼構造建築物におけるデッキプレート留付け工事を施工する際に、下記項目を遵守し、その責任を果たすものとして本覚書を提出します。

1. 銃砲刀剣類所持等取締法
2. 火薬類取締法
3. 労働安全衛生規則
4. 定められた施工要領および施工条件に従い、施工品質の向上を図る
5. 施工に伴い生じる近隣住民・通行人の安全を確保し、その苦情処理を行う

以上5項目を遵守し、その責任を果たします。

年　　月　　日

会社住所:

会 社 名:

氏　　名:　　印